

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

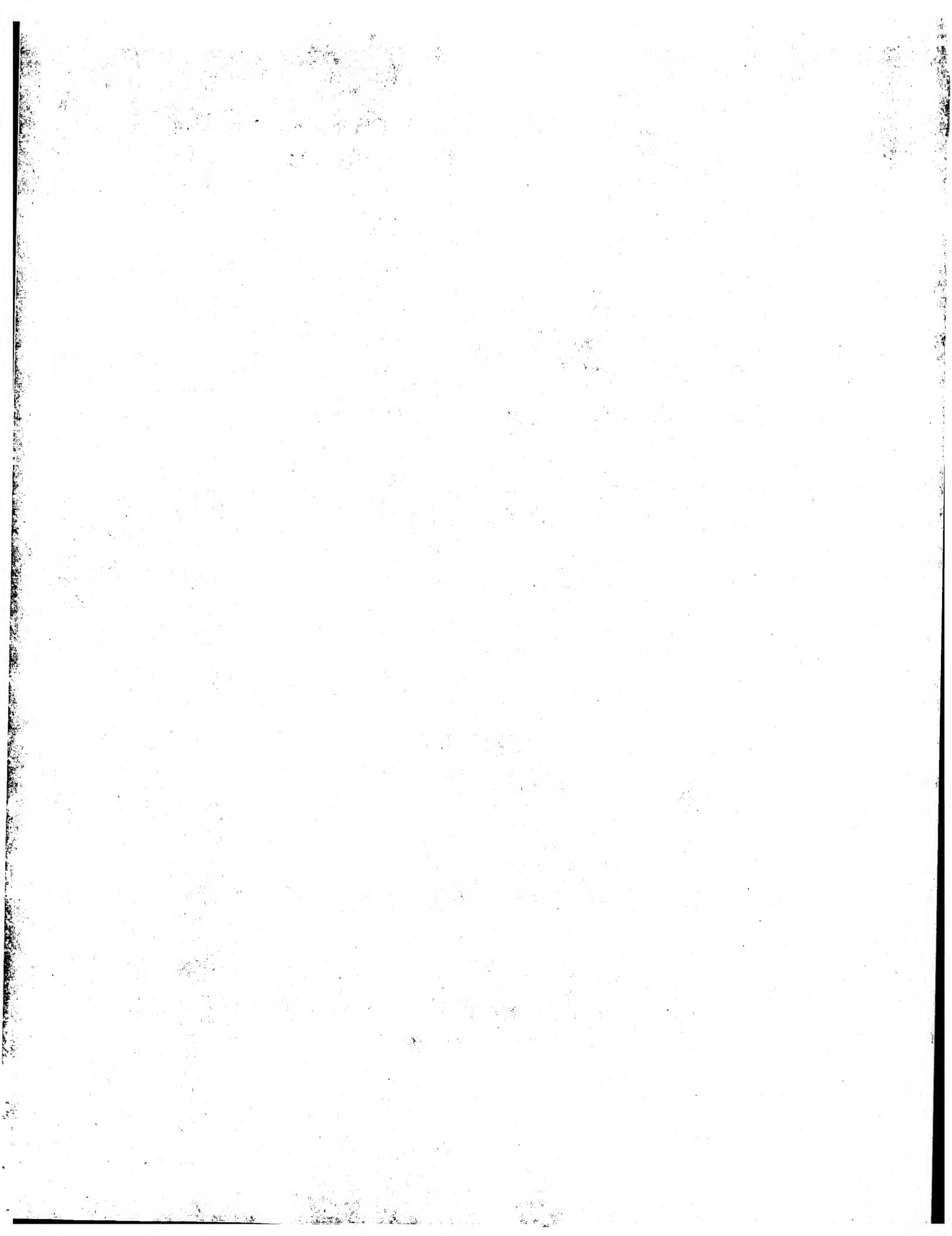
Defects in the images may include (but are not limited to):



- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



101 633 592  
Jan 06 2004 F

# Deutsches Gebrauchsmuster

Bekanntmachungstag: 12. 7. 1973

F16b 25-00

47a1 25-00

AT 01.07.71

Bez: Blechschraube.

Anm: Thyssen Schraubenwerke GmbH, 5990 Altena;

7125294

②

1  
15



PATENTANWALTE

Dipl.-Ing. WERNER COHAUSZ · Dipl.-Ing. WILHELM FLORÄCK · Dipl.-Ing. RUDOLF KNAUF

4 Düsseldorf, Schumannstraße 97  
16. April 1973

Dr.-Ing. Arnold Gerber

5

Thyssen Schraubenwerke GmbH  
599 Altena  
Westiger Str. 62

Blechschraube

Die Erfindung betrifft eine Blechschraube mit auf dem Schraubenkern mit Abständen voneinander sitzenden Gewindegängen, wobei der der Schraubenspitze zugekehrte Teil der Schraube mindestens zwei Gewindegänge konstanter Gewindesteilheit und der dem Schraubenkopf zugekehrte Teil mehrere Gewindegänge aufweist, deren Gewindesteigung kleiner ist als die des Gewindes auf dem der Schraubenspitze zugekehrten Teil.

Die Montage von Blechen mit Blechschrauben bereitet Schwierigkeiten, wenn das unterste Blech relativ dünn ist, d.h., wenn seine Dicke geringer oder nur wenig größer ist als die Ganghöhe der Schraube. In solchen Fällen ist das Einschraubmoment sehr klein und es ergibt sich kein ausgebildetes Muttergewinde, sondern im wesentlichen lediglich eine Verformung des dünnen Bleches zwischen zwei Gewindegängen der Schraube. Infolgedessen sind die Überdrehmomente sehr gering, unter Umständen sogar kleiner als das Einschraubmoment, so daß ein Überdrehen des Muttergewindes unter Umständen bereits in der Zone des Gewindeauslaufs stattfindet, und kein Anzugsmoment mehr erzeugt werden kann. In der Regel sind bei solchen Verbindungen die Anzugsmomente so klein, daß man vielfach von Montagen mit Blechschrauben abgesehen hat.

Zur Lösung dieses seit langem bekannten Problems hat man z.B. vor-

- 2 -

K/G  
71/3701

7125294 12.7.73

100000-73  
2

geschlagen, ein gebördeltes Kernloch zu schaffen, um in der somit vergrößerten Materialdicke ein Gewinde zu erzeugen. Ferner hat man vorgeschlagen, zusätzliche Gegenelemente, wie Federnmuttern, zu verwenden.

Ferner sind Blechschrauben bekannt, die zwei verschiedene Gewinde besitzen. Bei der Schraube nach der Offenlegungsschrift 1 920 693 hat das Gewinde des oberen, an den Schraubenkopf anschließenden Abschnitts einen größeren Außendurchmesser als das Gewinde des unteren Abschnitts. Dadurch wird beim Einsetzen ein zusätzliches Moment erzeugt, sobald der obere Abschnitt in das durch das Gewinde des unteren Abschnitts geformte Muttergewinde gedreht wird. Diese Schraube hat jedoch keine Sicherung gegen eine unerwünschte Lockerung; sobald die Schraube aus irgendeinem Grund gelockert worden ist, kann sie sich ohne Widerstand selbsttätig lösen.

Bei einer ähnlichen wirkenden Schraube nach der deutschen Patentschrift 480 449 ist das Gewinde des unteren, der Schraubenspitze benachbarten Abschnitts mit einer Furche versehen, die zur Schraubenspitze hin tiefer wird, so daß der Außendurchmesser des Gewindes in dem unteren Abschnitt zur Spitz hin abnimmt.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Blechschraube der eingangs genannten Art zu schaffen, die es ermöglicht, an den zu verbindenden Teilen ein erhöhtes Anzugsmoment zu plazieren, die ferner gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert und außerdem praktisch ohne zusätzlichen Aufwand herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird bei der Erfindung dadurch gelöst, daß das Gewinde auf dem dem Schraubenkopf zugekehrten Teil eine konstante Steigung hat, die um 9% bis 31% kleiner ist als die Steigung des Gewindes auf dem der Schraubenspitze zugekehrten Teil, und daß der Flankenwinkel dieses Gewindes kleiner ist als der des Gewindes auf dem der Schraubenspitze zugekehrten Teil.

Zur Erhöhung des Anzugsmomentes kann der Schraubenkopf an der Unterseite mit Warzen, Zähnen oder einer im wesentlichen radialen Riffelung versehen sein. Auf der Unterseite des Schraubenkopfes kann eine umlaufende Hohlkehle vorgesehen sein. Ferner kann der Übergang vom Schraubenschaft zum Schraubenkopf trumpetenartig oder kegelförmig ausgebildet sein.

Die Verbindung eines Feinbleches mit einem am Schraubenkopf anliegenden Teil mittels einer Blechschraube gemäß der Erfindung ist vorzugsweise so ausgebildet, daß das Gewinde mit der kleineren Ganghöhe vom Schraubenkopf aus gesehen dicht hinter dem Feinblech endet, und daß an dieser Stelle das Gewinde größerer Ganghöhe beginnt. Die erfindungsgemäße Schraube wird mit besonderem Vorteil für solche Verbindungen eingesetzt, bei denen die Dicke des Feinbleches kleiner oder höchstens wenig größer ist als die Ganghöhe des Gewindes der kleineren Ganghöhe. Vorzugsweise ist diese Ganghöhe das 0,5 bis 2fache der Blechdicke.

Zur Herstellung der erfindungsgemäßen Blechschraube wird eine Gewinderollbacke vorgeschlagen, die aus zwei, den beiden verschiedenen steilen Gewinden der Schraube entsprechenden, miteinander verschraubten Rollbackenteilen besteht.

In der Zeichnung ist die Erfindung durch Ausführungsbeispiele veranschaulicht.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Schraube in Ansicht,

Fig. 2 zeigt einen Teil des Schaftes der Schraube in vergrößertem Maßstab,

Fig. 3 - 6 zeigen in Teilansicht andere Ausführungsbeispiele,

Fig. 7 + 8 zeigen Blechschraubenverbindungen gemäß der Erfindung,

Fig. 9 zeigt ein Werkzeug zur Herstellung der erfindungsgemäßen Schraube.

7125294<sup>4</sup> 12.7.73

In Fig. 1 ist mit 1 der Schraubenkopf, mit 2 der obere Schaftabschnitt, mit 3 der untere Schaftabschnitt und mit 4 die Schraubenspitze bezeichnet. Der untere Schaftabschnitt 3 ist mit einem üblichen, beispielsweise der Norm entsprechenden Blechschraubengewinde versehen. Das Gewinde besteht aus mehreren Gängen und erstreckt sich bis in die Spitze 4 hinein. Die Ganghöhe des Gewindes in diesem Abschnitt ist mit  $p_1$  bezeichnet. Das Gewinde des Schaftabschnittes 2 hat eine um etwa 20% kleinere Steigung  $p_0$ . Die beiden Gewinde sind gleichsinnig und gehen ineinander über.

Für die Herstellung des Schaftabschnittes 2, in dem die Gewindegänge enger beieinander liegen, ergibt sich ein größerer Materialbedarf pro Längeneinheit als für die Herstellung des Abschnittes 3. Zum Ausgleich ist, wie Fig. 2 zeigt, der Flankenwinkel des weniger steilen Gewindes des Abschnitts 2 entsprechend kleiner als der Flankenwinkel im Abschnitt 3. Es kann sogar vorteilhaft sein, den Flankenwinkel noch weiter zu verkleinern und das zusätzlich eingesparte Volumen zu einer Vergrößerung des Außendurchmessers und/oder des Kerndurchmessers zu verwenden. Allerdings muß sich insbesondere die Vergrößerung des Kerndurchmessers in Grenzen halten, damit keine unerwünschten Reibungskräfte an den Wandungen der Kernbohrung entstehen. Bei der Schraube gemäß Fig. 2 hat das Gewinde im Schaftabschnitt 3 einen Flankenwinkel von  $60^\circ$  und das Gewinde im Schaftabschnitt 2 einen Flankenwinkel von nur  $45^\circ$ . Der Außen-durchmesser  $d_0$  ist im Schaftabschnitt 2 ein wenig größer als der Außen-durchmesser  $d_1$  im Schaftabschnitt 3. Der Kerndurchmesser  $d$  ist auf der ganzen Länge des Schaf tes konstant.

Bei der Schraube gemäß Fig. 3 ist die Unterseite des Schraubenkopfes 1 mit Warzen 5 versehen. Statt der Warzen können auch andere scharfkantige Unebenheiten vorhanden sein, die beispielsweise die Form von Zähnen oder Riffeln haben können.

An der Unterseite des Schraubenkopfes 1 der Fig. 4 ist unmittelbar am Schaft eine umlaufende Hohlkehle 6 vorgesehen, die es ermöglicht, den Gewindeauslauf 7 bis fast zum Schraubenkopf hin auszudehnen,

während er in der Regel eine Größe hat, die gleich einem erheblichen Teil der Gewindesteigung ist.

Gemäß Fig. 5 und Fig. 6 ist der Übergang vom Schraubenschaft zum Schraubenkopf trompetenartig bzw. kegelförmig ausgebildet.

Bei der in Fig. 7 dargestellten Verbindung zweier dünner Bleche 12 und 13 mittels einer Blechschraube ist das obere Blech 13 mit einem Loch versehen, dessen Durchmesser üblicherweise größer ist als der Außendurchmesser der Schraube. Das untere Blech 12 hat ein Loch, dessen Durchmesser in üblicher Weise nur geringfügig größer ist als der Kerndurchmesser der Schraube. In der Wandung dieses Loches erzeugt die Schraube beim Einschrauben zunächst ein Mutternschraubengewinde, das dem stärkeren Gewinde des Abschnitts 3 entspricht. Beim weiteren Einschrauben formt der Abschnitt 2 der Schraube dies in ein dem Abschnitt entsprechendes, weniger steiles Mutternschraubengewinde um. Nach völlig eingeschraubter Schraube liegt die Grenze zwischen den Abschnitten 2 und 3 der Schrauben etwas unterhalb der unteren Ebene des Feinbleches 12.

Die Fig. 8 unterscheidet sich von der Fig. 7 nur dadurch, daß der Bauteil 14 eine größere Dicke hat als der Bauteil 13 der Fig. 7.

Der Bauteil, an dem mittels der Blechschraube ein Feinblech angeschraubt wird, kann natürlich auch aus mehreren Teilen bestehen. Die Blechschraube kann einen beliebigen Kopf haben und kann als selbstbohrende Schraube ausgebildet sein.

Schutzzansprüche

1. Blechschraube mit auf dem Schraubenkern mit Abständen voneinander sitzenden Gewindegängen, wobei der der Schraubenspitze zugekehrte Teil der Schraube mindestens zwei Gewindegänge konstanter Gewindesteilheit, und der dem Schraubenkopf zugekehrte Teil mehrere Gewindegänge aufweist, deren Gewindesteigung kleiner ist als die des Gewindes auf dem der Schraubenspitze zugekehrten Teil, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewinde auf dem dem Schraubenkopf zugekehrten Teil eine konstante Steigung hat, die um 9 bis 31 % kleiner ist als die Steigung des Gewindes auf dem der Schraubenspitze zugekehrten Teil, und daß der Flankenwinkel dieses Gewindes kleiner ist als der des Gewindes auf dem der Schraubenspitze zugekehrten Teil.
2. Blechschraube nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das steilere Gewinde mindestens drei Gewindegänge besitzt.
3. Blechschraube nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem weniger steilen Gewinde (2) der Flankenwinkel kleiner und der Außendurchmesser ebenso groß oder wenig größer ist als beim steileren Gewinde.
4. Blechschraube nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem weniger steilen Gewinde der Kerndurchmesser ebenso groß oder wenig größer ist als beim steileren Gewinde.
5. Blechschraube nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterseite des Schraubenkopfes (1) mit Warzen (5), Zähnen oder einer im wesentlichen radialen Riffelung versehen ist.
6. Blechschraube nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Unterseite des Schraubenkopfes (1) eine Hohlkehle (6) vorgesehen ist.
7. Blechschraube nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Übergang vom Schraubenschaft zum Schraubenkopf trompetenartig (8) oder kegelförmig (9) ausgebildet ist.

8. Verbindung eines Teils mit einem Feinblech unter Verwendung einer Blechschraube gemäß einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewinde mit kleinerer Ganghöhe - vom Schraubenkopf (1) aus gesehen - kurz hinterdem Feinblech (12) in das Gewinde mit größerer Ganghöhe übergeht.

7125294 12.7.73

01-08-71

11  
2  
M

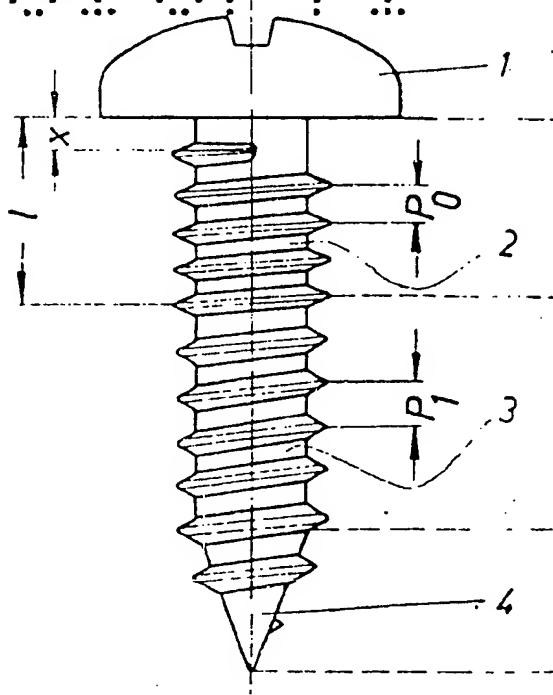


Fig. 1

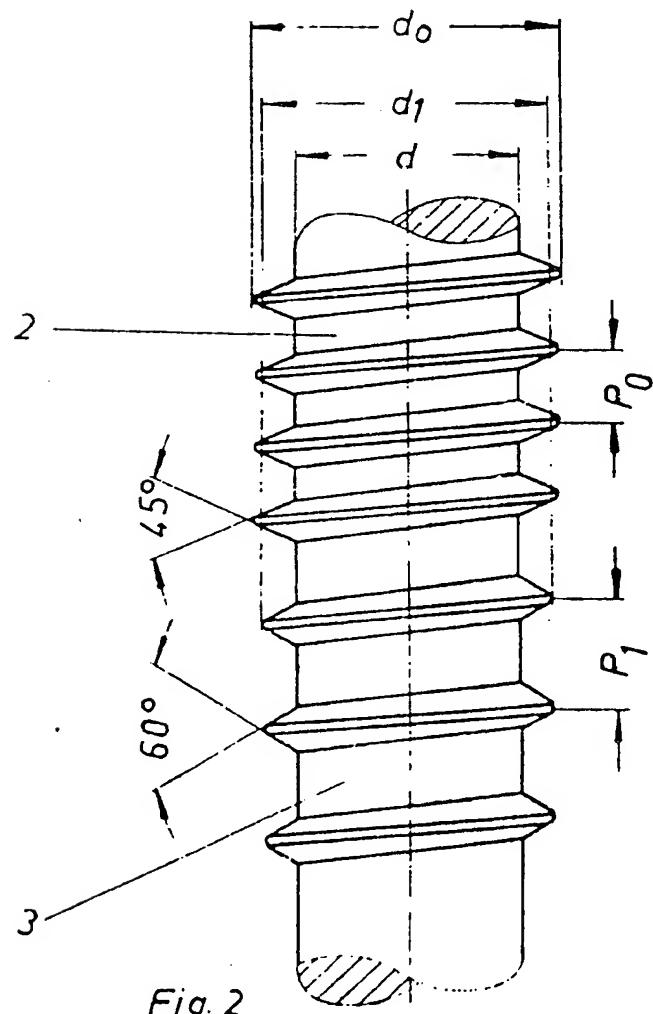


Fig. 2

7125294 12.7.73

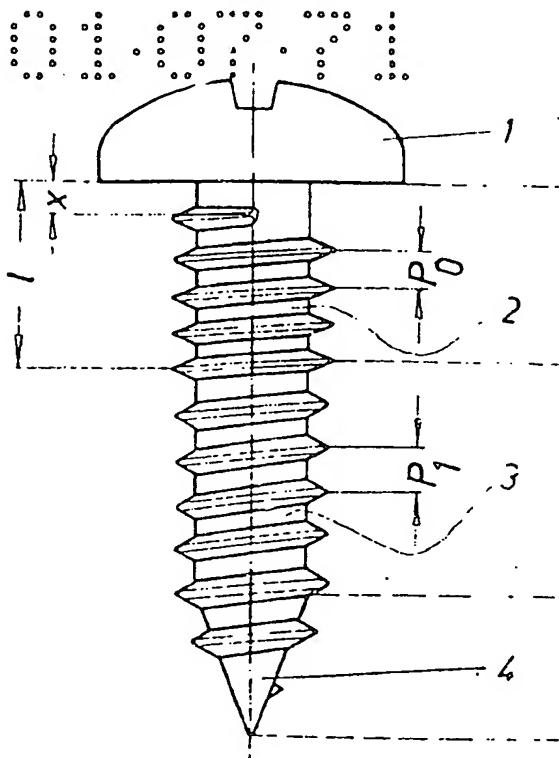


Fig. 1

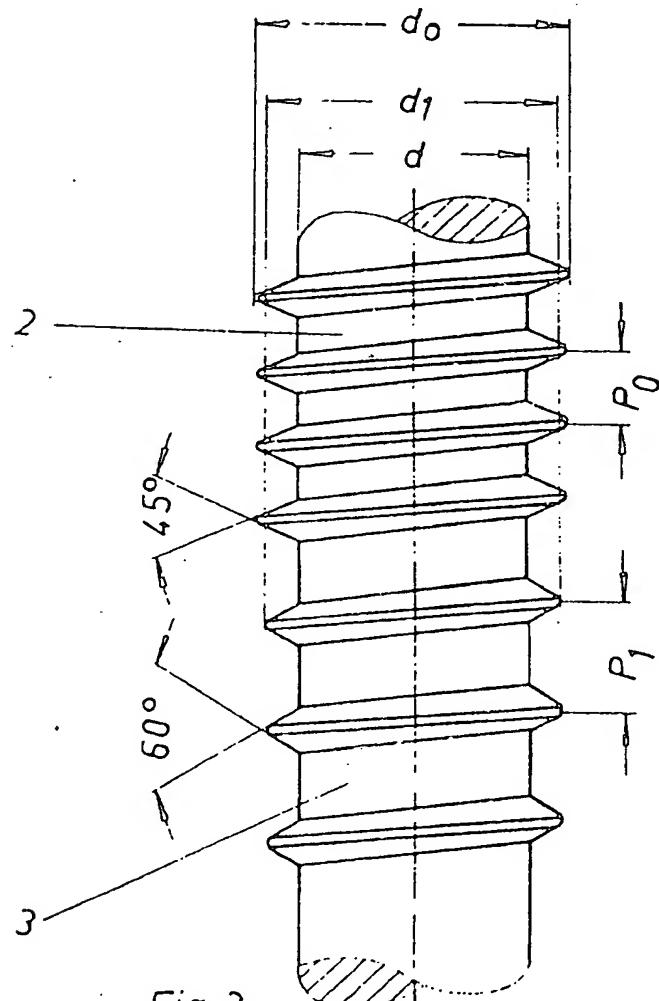


Fig. 2

7125294 12.7.73

01-07-71

12-12

12

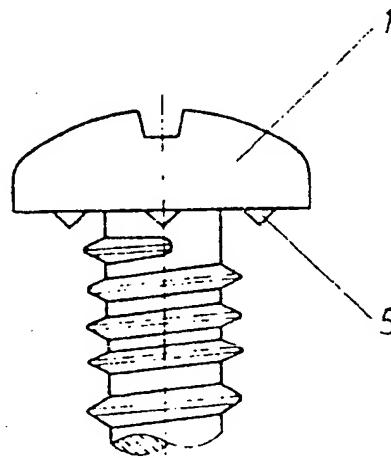


Fig. 3

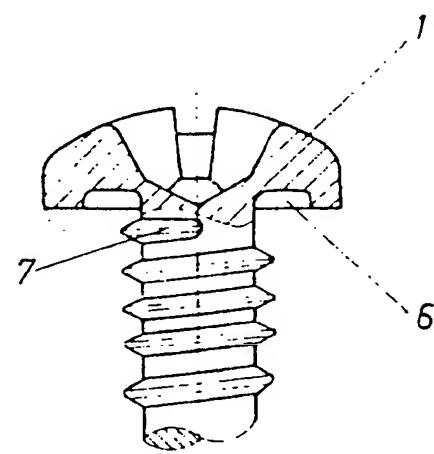


Fig. 4

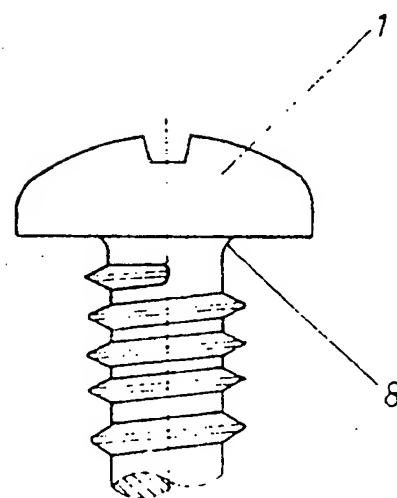


Fig. 5

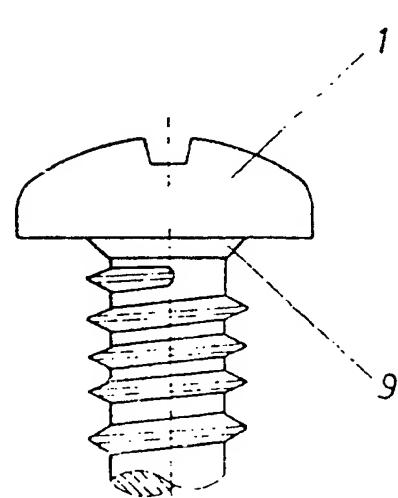


Fig. 6

7125294 12.7.73

01.07.71

13  
13

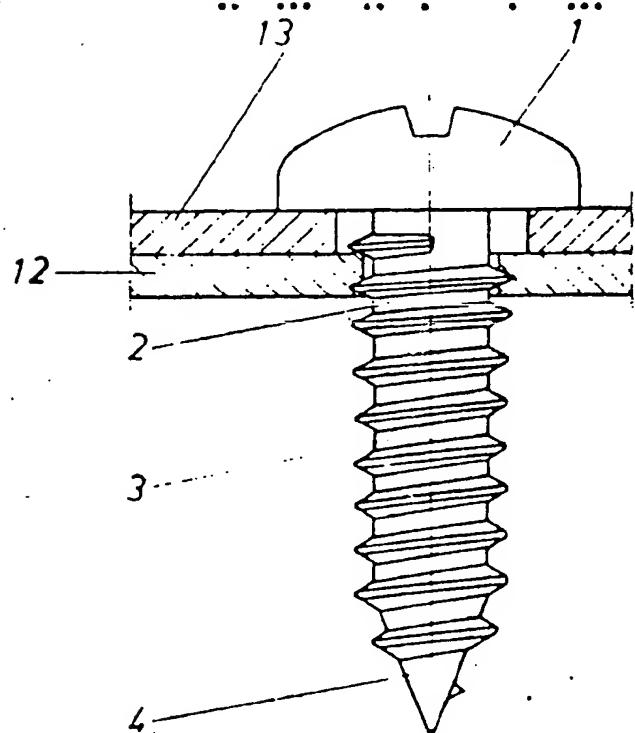


Fig.7

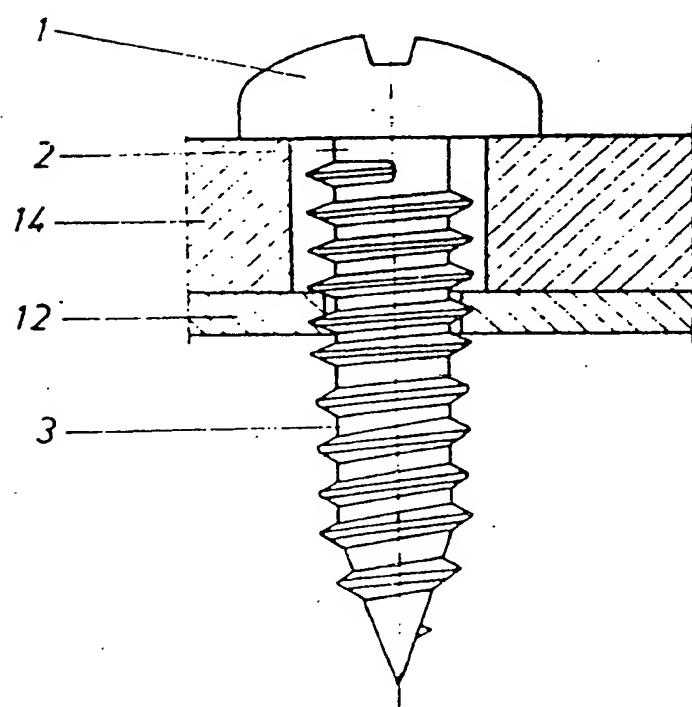


Fig.8

7125294 12.7.73

01-07-71

14  
14

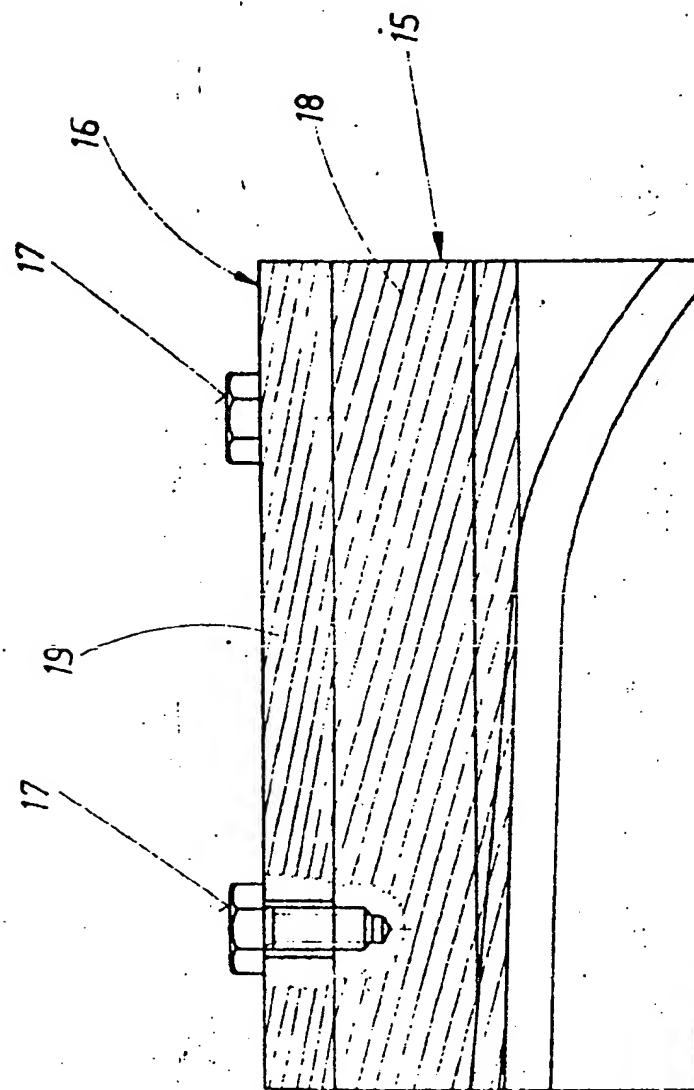


Fig. 9

7125294 12.7.73